

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Conference Paper, Published Version

Horlacher, Hans-Burkhard; Haufe, Holger; Schuckert, Markus Hydraulische Modellversuche Überlappungsschlösser Deichsicherungsplatten

Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit/Provided in Cooperation with:
Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/103768>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Horlacher, Hans-Burkhard; Haufe, Holger; Schuckert, Markus (2008): Hydraulische Modellversuche Überlappungsschlösser Deichsicherungsplatten. In: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik (Hg.): Aktuelle Forschungen im Wasserbau 1993 - 2008. Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen 36. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik. S. 113-116.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Hydraulische Modellversuche Hochwasserrückhaltebecken Niederpöbel

Veranlassung

Im Osterzgebirge kam es in der Vergangenheit häufig zu katastrophalen Hochwasserereignissen. So führte der starke Anstieg der Weißeritz während des Augusthochwassers 2002 zur Überschwemmung des Hauptbahnhofs und großer Gebiete der Dresdner Innenstadt. Auf Grundlage der landesweit erstellten Hochwasserschutzkonzepte hat sich der Standort Niederpöbel am Pöbelbach – einem Nebenfluss der Roten Weißeritz – als Vorzugsstandort für ein Hochwasserrückhaltebecken (HRB) herauskristallisiert. Es dient im Wesentlichen dem Hochwasserschutz der an der Roten Weißeritz gelegenen Gemeinden stromab bis zur Talsperre Malter. Das HRB Niederpöbel ist als ökologisch durchgängiges Trockenbecken geplant. Es wird als gesteuertes Becken ausgeführt und gewährt im Zusammenwirken mit dem ebenfalls in Planung befindlichen Becken Waldbärenburg einen Schutz gegen ein HQ₁₀₀. Mit dem Bau des HRB wird der Pöbelbach mit einem Steinschüttdamm mit Asphaltbetonkerndichtung überbaut. Die Beckensteuerung soll mit den zwei Betriebsauslässen (BA) DN 1200, an deren Enden jeweils ein Kegelauslassventil DN 1000 angeordnet wird, erfolgen. Am linken Hang ist eine Hochwasserentlastungsanlage (HWE) vorgesehen, die aus einer einseitig angeströmten Sammelrinne, der Schussrinne und einem Tosbecken besteht.

Zielstellung

Zur Fortführung der Planungen und zur Optimierung der Anlagenbestandteile sollten hydraulische Modellversuche zu den Betriebseinrichtungen des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens Niederpöbel durchgeführt werden. Hierbei waren fünf Lastfälle (BHQ1, BHQ2, PMF, BHQ1-volles Becken, BHQ2-volles Becken) sowie die Leistungscharakteristik der BA zu untersuchen.

Modellversuch

Die Untersuchungen erfolgten an zwei Teilmodellen im Maßstab M 1:15 für die HWE und M 1:12 für die BA im Hubert-Engels-Labor des Instituts für Wasserbau und Technische Hydromechanik der TU Dresden. Die Versuchsstände der beiden Teilmodelle wurden von der Firma Designprojekt GmbH

Dresden errichtet. Dabei wurden auf hölzernen Unterkonstruktionen die wasserumströmten Bereiche mit einem geschlossenzelligen Hartschaumstoffmaterial ausgebildet (Abbildung 1).



Abbildung 1 Übersicht Versuchsstand (links BA, rechts HWE)

Im Rahmen der Versuchsreihe 1 wurde der vorhandene Planungsstand mit den Modellen nachgebildet und anschließend die hydraulische Leistungsfähigkeit und Funktionstüchtigkeit überprüft. Die Leistungsfähigkeit der geplanten Betriebseinrichtungen konnte nachgewiesen werden. Am Modell der HWE war die Energieumwandlung im Tosbecken nicht zufriedenstellend. Außerdem war die Leistungsfähigkeit der Sammelrinne bei großen Abflüssen höher als berechnet, so dass sich niedrigere Stauziele einstellten (Abbildung 2).



Abbildung 2 HWE – Sammelrinne bei BHQ1 (leeres Becken)

Am Modell der BA zeigte sich, dass der Einsatz von Kegelausschwenkläusen (mit/ohne Strahlführungsrohr), die in Luft und anschließend frei ins Tosbecken ausmündeten, auf Grund der erheblichen Versprühung bzw. großen Wurfweiten

zu großen Belastungen der umgebenden Konstruktionen führten, die sich standsicherheitsgefährdend auswirken können (Abbildung 3).



Abbildung 3 Messungen am Tosbecken der BA (Kegelauslassventil ohne Strahlführungsrohre)

Mit der Absicht die hydraulischen Verhältnisse der getesteten Anlagenteile zu verbessern, plante der Entwurfsverfasser einzelne Komponenten um. Am Modell der HWE wurde eine Tosbeckenverlängerung ausgeführt. Das Modell der BA wurde zur Verbesserung der Energieumwandlung mit einer Toskammer ausgestattet (Abbildung 4) sowie die Höhe der Tosbeckenendschwelle vergrößert. Die neuen Entwürfe wurden anschließend durch einen Umbau der Modelle für eine Überprüfung vorbereitet. Da sich bei der Inbetriebnahme weiterhin keine zufriedenstellenden Ergebnisse zeigten, wurde die Fortführung der Versuchsreihe 2, mit dem Ziel einer weiteren Überarbeitung des Planungsentwurfes, ausgesetzt.

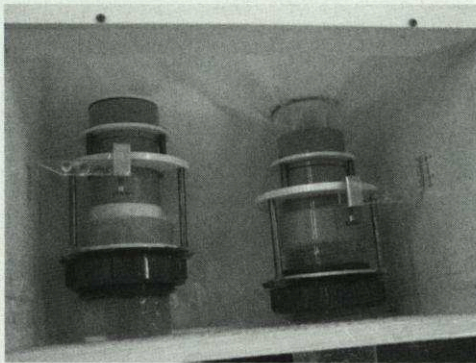


Abbildung 4 Austrittsstrahl Kegelauslassventil in der Toskammer

Die sich anschließende Überplanung des Entwurfes führte zu einem nochmaligen Umbau der Modelle. Am Modell der HWE wurde nun eine

Tosbeckentieferlegung mit zugehöriger Schussrinnenanpassung ausgeführt. Am Modell der BA erfolgte die Optimierung der Toskammer hinsichtlich Länge und Prallplattenneigung. Mit der dann erreichten Modellkonfiguration erfolgte eine umfangreiche Analyse und Dokumentation der bestehenden Verhältnisse. Die Leistungsfähigkeit und Funktionstüchtigkeit der Betriebseinrichtungen konnte nachgewiesen werden (Abbildung 5).

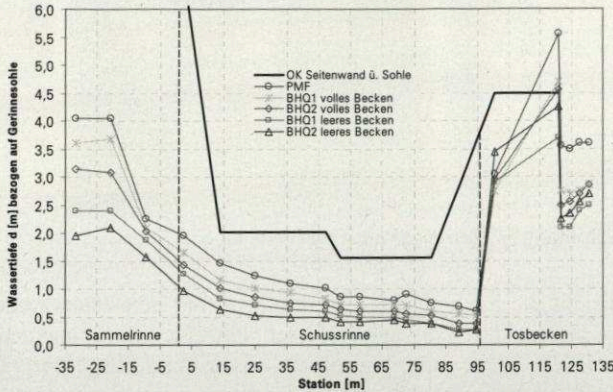


Abbildung 5 HWE – gemessene Wassertiefen über Sohle

Fazit

Anhand der bei den Modellversuchen gewonnenen Erkenntnisse erfolgten mehrere Optimierungen an den Modellen, die zur Verbesserung der hydraulischen Wirksamkeit und damit der Betriebssicherheit der künftigen Hochwasserschutzanlage führten.

Kontakt

Zeitraum: Dezember 2007 – Mai 2008
 Auftraggeber: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
 Betrieb Oberes Elbtal
 Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Hans-B. Horlacher
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. Holger Haufe, Dipl.-Ing. Markus Schuckert

Literatur

Horlacher, H.-B.; Haufe, H.; Schuckert, M.: Hydraulische Modellversuche Hochwasserrückhaltebecken Niederpöbel; Forschungsbericht 2008/3; Institut für Wasserbau und Technische Hydromechanik der TU Dresden; Juni 2008